



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI 1003440-4 A2**



(22) Data de Depósito: 29/09/2010  
(43) Data da Publicação: 16/04/2013  
(RPI 2206)

(51) *Int.Cl.:*  
B41J 2/01

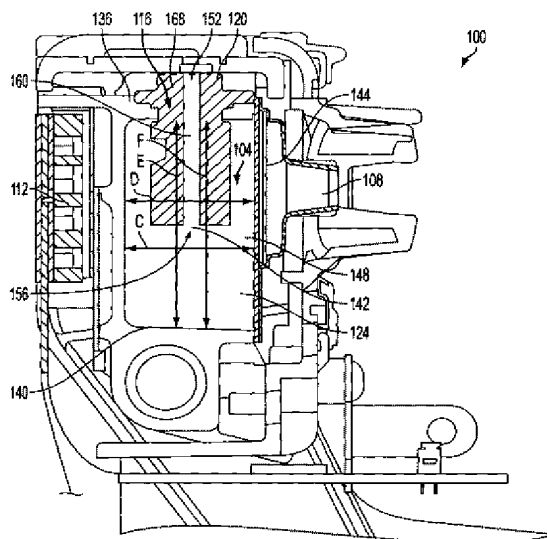
(54) **Título:** VENTILAÇÃO PARA UMA CABEÇA DE IMPRESSÃO A JATO DE TINTA

(30) **Prioridade Unionista:** 30/09/2009 US 12/570,018

(73) **Titular(es):** Xerox Corporation

(72) **Inventor(es):** David P. Platt

(57) **Resumo:** VENTILAÇÃO PARA UMA CABEÇA DE IMPRESSÃO A JATO DE TINTA. A presente invenção refere-se ao desenvolvimento de uma cabeça de impressão a jato de tinta que inclui uma ventilação de reservatório de tinta, que evita a saída da tinta do reservatório de tinta através da ventilação. A cabeça de impressão a jato de tinta inclui um reservatório, uma entrada de tinta, um orifício de ventilação e um membro de ventilação. O reservatório contém um suprimento de tinta e um espaço de ar acima do suprimento de tinta. O membro de ventilação se estende a partir do orifício de ventilação e inclui um primeiro orifício do membro de ventilação posicionado em um espaço de ar fora do reservatório, um segundo orifício do membro de ventilação posicionado no espaço de ar acima do suprimento de tinta, e um canal de ventilação configurado para acoplar de maneira fluida o primeiro orifício do membro de ventilação ao segundo orifício do membro de ventilação. O segundo orifício do membro de ventilação é posicionado dentro do reservatório para possibilitar que o segundo orifício do membro de ventilação permaneça dentro do espaço de ar acima do suprimento de tinta independente de uma orientação da cabeça de impressão.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"VENTILAÇÃO PARA UMA CABEÇA DE IMPRESSÃO A JATO DE TINTA"**.

A presente invenção refere-se a um dispositivo e método relacionados a dispositivos de imageamento a jato de tinta e mais especificamente, a cabeças de impressão em dispositivos de imageamento a jato de tinta.

As impressoras a jato de tinta formam uma imagem impressa ejetando ou "esguichando" pequenas gotículas de tinta líquida em uma superfície de recebimento de imagem, tal como, uma superfície de transferência intermediária ou um substrato médio. Os benefícios da impressão a jato de tinta incluem baixo ruído de impressão, baixo custo por página impressa e a habilidade de imprimir imagens "totalmente coloridas". As impressoras a jato de tinta incluem, dentre outros componentes, uma cabeça de impressão e um controlador de cabeça de impressão. O controlador de cabeça de impressão envia seletivamente sinais de ejeção para a cabeça de impressão que leva os ejetores dentro da cabeça de impressão a ejetar gotículas de tinta líquida em uma superfície de recebimento de imagem para formar pelo menos uma parte de uma imagem impressa.

Geralmente, as cabeças de impressão a jato de tinta incluem uma pluralidade de ejetores de tinta e pelo menos um reservatório para armazenar uma quantidade de tinta. As cabeças de impressão a jato de tinta monocromáticas podem incluir um reservatório único para conter uma única cor de tinta. As cabeças de impressão a jato de tinta colorido podem incluir uma pluralidade de reservatórios, com cada reservatório sendo configurado para conter uma cor de tinta diferente. Por exemplo, uma cabeça de impressão a jato de tinta colorida pode incluir quatro reservatórios com cada reservatório contendo uma das quatro cores de tinta tipicamente usadas para gerar imagens coloridas; a saber, ciano, magenta, amarelo e preto. Os ejetores de tinta ejetam gotículas de tinta muito pequenas na superfície de recebimento de imagem. Frequentemente, é acoplado um grupo de cem a seiscientos ejetores de tinta individuais por uma tubulação a um único reservatório de tinta. Especificamente, a cabeça de impressão monocromática pode



incluir um único grupo de ejetores de tinta acoplados fluidicamente ao único reservatório, enquanto uma cabeça de impressão a cores pode incluir um grupo separado de ejetores de tinta para cada reservatório. Portanto, uma cabeça de impressão tendo quatro reservatórios pode ter quatro grupos de ejetores de tinta, cada um dos quais é fluidicamente acoplado a um reservatório de tinta diferente.

Um reservatório de tinta de uma cabeça de impressão a jato de tinta pode incluir uma ventilação de reservatório que permita a entrada e saída de ar do reservatório. A ventilação permite que o ar seja expelido do reservatório em resposta ao enchimento do reservatório com tinta. Adicionalmente, a ventilação permite a entrada de ar no reservatório à medida que os ejetores ejetam a tinta. Portanto, as ventilações de reservatório de tinta operam para equalizar a pressão do ar dentro do reservatório de tinta.

Tipicamente, as ventilações de reservatório incluem um orifício posicionado em uma região do reservatório de tinta situada acima de um nível máximo de tinta. Contudo, às vezes uma impressora pode ser movida ou reposicionada. Esses movimentos podem permitir que a tinta dentro do reservatório migre para o orifício de ventilação e transborde do reservatório. Consequentemente, a tinta transbordada é perdida para impressão e pode contatar partes da impressora não projetadas para contato com a tinta. Portanto, são desejáveis mais soluções para a ventilação de reservatório a jato de tinta.

Foi desenvolvida uma cabeça de impressão a jato de tinta que inclui uma ventilação de reservatório de tinta, que impede que a tinta saia do reservatório de tinta através da ventilação. A cabeça de impressão a jato de tinta inclui um reservatório, um orifício de ventilação e um membro de ventilação. O reservatório contém um suprimento de tinta e um espaço de ar acima do suprimento de tinta. O reservatório é definido por uma pluralidade de paredes laterais, uma parede superior e uma parede inferior. A entrada de tinta e o orifício de ventilação são formados em uma da pluralidade de paredes laterais, da parede superior e uma parede inferior. O membro de ventilação se estende a partir do orifício de ventilação e inclui um primeiro orifício



de membro de ventilação posicionado em um espaço de ar fora do reservatório, um segundo orifício de membro de ventilação posicionado no espaço de ar acima do suprimento de tinta, e um canal de ventilação configurado para acoplar fluidicamente o primeiro orifício de membro de ventilação com o segundo orifício de membro de ventilação. O segundo orifício de membro de ventilação é posicionado dentro do reservatório para possibilitar que o segundo orifício de membro de ventilação permaneça dentro do espaço de ar acima do suprimento de tinta independente de uma orientação da cabeça de impressão.

10 A figura 1 é uma vista em seção transversal de uma cabeça de impressão a jato de tinta tendo uma ventilação conforme aqui descrito.

A figura 2 é uma vista em perspectiva em corte transversal de um reservatório de tinta em uma cabeça de impressão a jato de tinta tendo uma ventilação conforme aqui descrito.

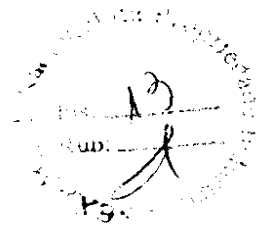
15 A figura 3 é uma vista em corte transversal da cabeça de impressão a jato de tinta da figura 1 conforme aqui descrito.

A figura 4 é uma vista em corte transversal da cabeça de impressão a jato de tinta e da ventilação da figura 1 ilustradas em uma posição invertida.

20 A figura 5 é um diagrama em bloco que descreve uma vista lateral de um sistema de impressão de tinta de troca de fase tendo a cabeça de impressão da figura 1.

A ventilação aqui descrita é adequada para ser usada com uma impressora. O termo "impressora" se refere, por exemplo, aos dispositivos de reprodução em geral, como, por exemplo, impressoras, máquinas de fac-símile, copiadoras, e produtos multifuncionais relacionados. Enquanto o relatório foca em uma impressora a jato de tinta, a ventilação aqui descrita pode ser usada com qualquer impressora que contenha um suprimento de tinta. Além disso, a ventilação aqui descrita pode ser usada com as impressoras que formam imagens impressas com tinta aquosa ou tinta de alteração de fase.

30 A figura 1 ilustra uma cabeça de impressão 100 de uma impres-



sora a jato de tinta 100. A cabeça de impressão 100 forma uma imagem impressa por meio da ejeção de gotículas de tinta líquida em uma superfície de recebimento de imagem. Conforme aqui usado, o termo "tinta líquida" inclui, mas não se restringe a, tintas aquosas, emulsões de tinta líquida, tintas pigmentadas e tintas de alteração de fase. A cabeça de impressão 100 inclui, dentre outros componentes, um reservatório 104, uma entrada de tinta 108, vários ejetores de tinta 112, um orifício de ventilação 116 e um membro de ventilação proporcionado como um tubo de ventilação 120. O reservatório 104 contém um suprimento de tinta 124 para ejeção na superfície de recebimento de imagem pelos ejetores de tinta 112, que podem ser proporcionados como ejetores de tinta térmicos e/ou ejetores de tinta piezoelétricos, conforme conhecidos na técnica. Quando os ejetores de tinta 112 reduzem o suprimento de tinta 124 a um nível mínimo de tinta, o reservatório 104 pode ser cheio com tinta adicional por via da entrada de tinta 108, que é acoplada fluidicamente em um reservatório 262 (figura 5). Como o nível de tinta no reservatório 104 é variável, o tubo de ventilação 120, que se estende no reservatório 104 através do orifício de ventilação 116, permite a entrada e saída de ar do reservatório 104. Está descrito abaixo, em detalhe, cada componente da cabeça de impressão a jato de tinta 100.

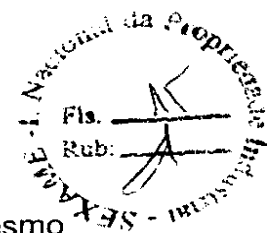
O reservatório de tinta 104 pode incluir um primeiro par de paredes laterais opostas 128, 130, um segundo par de paredes laterais opostas 132 (apenas um dos quais está ilustrado na figura 2), uma parede superior 136 e uma parede inferior 140 que define um volume para conter o suprimento de tinta 124. Conforme ilustrado pela extensão A da figura 2, uma altura de reservatório pode ser definida por uma distância entre a parede superior 136 e a parede inferior 140. Adicionalmente, conforme ilustrado pela extensão B da figura 2, uma largura de reservatório pode ser definida por uma distância entre a parede lateral 128 e a parede lateral 130. Apesar do reservatório 104 ilustrado nas figuras de 1 a 3 ter uma seção transversal retangular, o reservatório 104 pode ter uma seção transversal de qualquer formato adequado para conter o suprimento de tinta 124, incluindo, mas não se restringindo a, um formato quadrado, circular e elíptico. Portanto, em al-



gumas modalidades, a parede superior 136, a parede inferior 140 e as paredes laterais 128, 130, 132 podem não ser delineadas com exatidão. Adicionalmente, conforme ilustrado na figura 1, o reservatório de tinta 104 pode definir um centro volumétrico 142. Um plano que se estende através do centro volumétrico 142 divide o reservatório 104 em duas regiões tendo aproximadamente o mesmo volume.

A entrada de tinta 108 é formada em uma ou mais das paredes do reservatório. Conforme mencionado acima, a entrada de tinta 108 é acoplada fluidicamente no reservatório principal 262. Quando o suprimento de tinta 124 no reservatório 104 cair para ou abaixo de um valor mínimo, o reservatório 104 recebe tinta do reservatório principal 262 através da entrada de tinta 108 até que o reservatório 104 tenha sido cheio até um nível de tinta máximo predeterminado, representado pela Linha C da figura 1. A entrada de tinta 108 pode incluir um filtro ou tela 144 para impedir a entrada de impurezas no reservatório 104.

As paredes do reservatório 128, 130, 132, 136, 140 e a superfície superior do suprimento de tinta 124 definem um espaço de ar 148 acima do suprimento de tinta 124. Conforme mencionado acima, o reservatório 124 pode ser cheio até um nível máximo de tinta predeterminado. Quando o reservatório 104 está cheio até um nível máximo de tinta, está presente um volume de ar acima da superfície superior do suprimento de tinta 124. Esse volume de ar é referido como o espaço de ar 148. Conforme ilustrado na figura 1, o limite inferior do espaço de ar 148 é definido pela superfície superior do suprimento de tinta 125, e o limite superior do espaço de ar 148 é definido pela parede superior 136. Contudo, dependendo do formato do reservatório 104 e da orientação da cabeça de impressão 100, o limite superior do espaço de ar 149 pode ser definido por qualquer das paredes de reservatório 128, 130, 132, 136, 140. Por exemplo, se a cabeça de impressão 100 for posicionada em uma superfície inclinada, o limite superior do espaço de ar 148 pode ser definido parcialmente pela parede lateral 128 e parcialmente pela parede superior 136. Adicionalmente, se a cabeça de impressão for orientada em uma posição extrema, o limite superior do espaço de ar 148 pode



ser inteiramente definido, por exemplo, pela parede lateral 128 ou mesmo pela parede lateral 140. Portanto, a parte do reservatório 104 que define o limite superior do espaço de ar 148 depende da orientação da cabeça de impressão 100.

5 O orifício de ventilação 116 no reservatório de tinta 104 é uma abertura formada em uma ou mais paredes do reservatório 128, 130, 132, 136, 140 que permite que uma parte do tubo de ventilação 120 se estenda no reservatório 104. Conforme ilustrado nas figuras de 1 e 3, o orifício de ventilação 116 foi formado na parede superior 136, contudo, o orifício 116  
10 pode ser formado em uma ou mais paredes do reservatório 128, 130, 132, 136, 140. O orifício de ventilação 116 engata no tubo de ventilação 120 para formar uma vedação impenetrável para ar e líquido, que impede que a tinta vaze para fora do reservatório 104 através da junção entre o tubo de ventilação 120 e o orifício de ventilação 116. Por exemplo, o orifício de ventilação  
15 116 pode definir um orifício aproximadamente circular para engatar o tubo de ventilação 120 que é dotado de uma periferia aproximadamente circular. Alternativamente, o orifício de ventilação 116 pode definir um orifício retangular, quadrado ou elíptico para engatar um tubo de ventilação 120 que seja dotado de uma periferia formada apropriadamente.

20 O tubo de ventilação 120 permite a entrada e saída do ar do reservatório 104, mas impede que a tinta flua para fora do reservatório 104. Conforme ilustrado nas figuras de 1 a 3, o tubo de ventilação 120 se estende do orifício de ventilação 116 para o reservatório 104. O tubo de ventilação 120 inclui um orifício superior 152, um orifício inferior 156 e um canal 160, que acopla fluidicamente ao orifício superior 152 com o orifício inferior 156.  
25 Apesar do canal 160, conforme ilustrado nas figuras de 1 a 3, ser aproximadamente cilíndrico, o canal 160 pode ser dotado de qualquer formato incluindo um formato não uniforme tendo uma seção transversal não linear. O orifício superior 152 é uma abertura na parte mais alta do canal 160 que, conforme ilustrado nas figuras de 1 a 3, é exposta à atmosfera. Em algumas  
30 modalidades, o orifício superior 152 pode ser posicionado remotamente pelo acoplamento de modo líquido de uma extensão de canal (não ilustrado) ou

de outro acessório de impressora ao orifício superior 152.

O orifício inferior 156 é uma abertura no fundo do canal 160. Conforme ilustrado na figura 1, o orifício inferior 156 é posicionado aproximadamente no centro volumétrico 142 do reservatório de tinta 104, dentro do espaço de ar 148. Especificamente, o orifício inferior 156 pode ser posicionado aproximadamente na metade da altura A do reservatório a partir da parede inferior 140 e na metade da largura B a partir da parede lateral 128, 130. Nessa posição, o orifício inferior 156 permanece no espaço de ar 148 independente da orientação da cabeça de impressão 100.

10 A posição do orifício inferior 156 evita que o suprimento de tinta 124 saia do reservatório 104 através do canal 160. Conforme ilustrado na figura 1, o nível máximo de tinta é limitado a uma quantidade que possibilite que o orifício inferior 156 permaneça no espaço de ar 148 independente da posição da cabeça de impressão 100. Especificamente, o nível máximo de

15 tinta pode ser ligeiramente menor do que a metade do volume do reservatório 104, de maneira que quando o orifício inferior 156 esteja posicionado no ou próximo ao centro volumétrico 142 não entre em contato com o suprimento de tinta 124 independente da orientação da cabeça de impressão 100. Para ilustrar, as linhas C, D, E e F da figura 1 identificam o nível máximo de

20 tinta quando a cabeça de impressão 100 é orientada em várias posições extremas. Especificamente, a linha C identifica a superfície superior do suprimento de tinta 124 quando a cabeça de impressão 100 está em uma posição vertical. As linhas E e F identificam a superfície superior do suprimento de tinta 124 quando a cabeça de impressão 100 está orientada lateralmente.

25 A linha D identifica a superfície superior do suprimento de tinta 124 quando a cabeça de impressão 100 está invertida, conforme ilustrado na figura 4. Em resposta a uma posição invertida da cabeça de impressão 100 o suprimento de tinta 124 pode circundar uma posição do tubo de ventilação 120; contudo, a superfície superior do suprimento de tinta 124 permanece abaixo do orifício inferior 156 para impedir que o suprimento de tinta 124 flua através do

30 canal 160.

Consequentemente, independente da posição da cabeça de im-



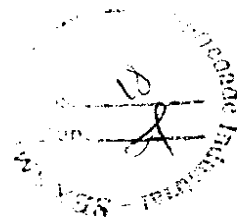


pressão 100, há um isolador de ar entre a superfície superior e o suprimento de tinta 124 e o orifício inferior 156 para evitar que o suprimento de tinta 124 entre no canal 160 e saia do reservatório 104 através do tubo de ventilação 120. Especificamente, o orifício inferior 156 permanece no espaço de ar 148 em resposta à rotação da cabeça de impressão 100 ao redor de qualquer eixo geométrico de rotação. Por exemplo, o orifício inferior 156 permanece no espaço de ar 148 à medida que a cabeça de impressão 100 transita entre a posição vertical da figura 1 e a posição invertida da figura 4.

O tubo de ventilação 120 evita que a tinta impeça um fluxo de ar através do canal 160 se o suprimento de tinta 124 contatar o orifício inferior 156. Conforme declarado acima, independente da posição da cabeça de impressão 100, o orifício inferior 156 permanece no espaço de ar 148; contudo, se a cabeça de impressão 100 for sujeita a um solavanco sério ou a excesso de vibrações, o suprimento de tinta 124 pode contatar levemente o orifício inferior 156. Para evitar que a tinta forme um menisco através do orifício inferior 156 que impeça o fluxo de ar através do canal 160, o orifício inferior 156 é dotado de uma largura ou diâmetro acima de um valor predeterminado. O valor predeterminado é pelo menos parcialmente determinado pela tensão de superfície da tinta. Particularmente, a tinta que for tendo uma tensão de superfície alta resulta em um valor predeterminado maior comparado à tinta que tenha uma tensão de superfície baixa.

Conforme ilustrado na figura 1, o tubo de ventilação 120 pode incluir uma extensão superior 168, que se estende do orifício de ventilação 116 acima da parede superior 136. A extensão superior 168 pode ser acoplada ao segundo tubo (não ilustrado) para posicionar remotamente o orifício superior 152.

O tubo de ventilação 120 pode ser incorporado dentro de uma sonda de sensor 172 conectada ao orifício de ventilação 116 de maneira que possa ser removida. Conforme ilustrado na figura 2, uma sonda de sensor 172 sendo dotada de um tubo de ventilação 120 pode posicionar pelo menos um sensor 176 dentro do volume do reservatório 104. O sensor 176 pode gerar um ou mais sinais que indiquem o nível de tinta no reservatório 104.

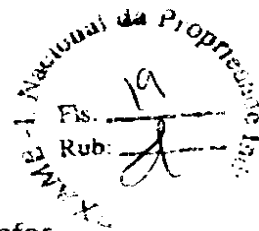


Por exemplo, a sonda de sensor 172 pode posicionar um sensor 176 para detectar quando o suprimento de tinta 124 alcançou um nível mínimo ou máximo. Adicionalmente, a sonda de sensor 172 pode posicionar um sensor 176 para detectar o nível de tinta no reservatório 104 acima de uma variação contínua. Alternativamente, a sonda de sensor 172 pode posicionar um sensor 176 acima do nível máximo de tinta para detectar uma temperatura do espaço de ar 148.

A sonda de sensor 172 pode também posicionar um componente de um sensor de várias partes, referido como um elemento de percepção, dentro do reservatório 104. O elemento ou elementos de percepção pode gerar um ou mais sinais que indique o nível de tinta no reservatório 104. Por exemplo, um par de elementos de percepção pode ser posicionado dentro do reservatório 104 para gerar um sinal "cheio" quando um ou mais elementos de percepção estiver em contato com o suprimento de tinta 124 e para gerar um sinal "baixo" quando um ou mais elementos de percepção não estiver em contato com o suprimento de tinta 124. Adicionalmente, o elemento ou elementos de percepção pode ser posicionado para detectar o nível de tinta no reservatório 104 acima de uma variação contínua.

A sonda de sensor 172 inclui pelo menos um canal 180 (não ilustrado na figura 3), uma parte superior 184, uma parte inferior 188, e em algumas modalidades um canal transversal 192 (conforme ilustrado na figura 3). O pelo menos um canal 180 possibilita que o um ou mais elementos de percepção ou sensores 176 seja posicionado dentro da sonda de sensor 172. Conforme ilustrado na figura 3, os canais 180 podem começar na parte superior 184 e terminar na ou próximo à parte periférica da sonda de sensor 172. Os canais 180 permitem que os fios ou guias 194 sejam eletricamente acoplados a um elemento de percepção ou a um sensor 176 para se estender do reservatório de tinta 104 sem contatar o suprimento de tinta 124 ou o espaço de ar 148. Os canais 180 são isolados do canal 160 e do canal transversal 192.

O canal transversal 192 é formado na interface da parte superior 184 e da parte inferior 188 da sonda de sensor 172. O canal transversal 192



acopla de maneira fluida o orifício inferior 156 ao espaço de ar 148. Conforme ilustrado na figura 3, o canal transversal 192 é aproximadamente perpendicular ao canal 160. As modalidades da sonda de sensor 172 que são dotadas de um canal transversal 192 incluem os orifícios inferiores efetivos 196, 200 nas extremidades do canal transversal 192 próximo à periferia do tubo de ventilação 120. Um ou mais desses orifícios inferiores efetivos 196, 200 e o orifício inferior 156 permanecem no espaço de ar 148 independente da orientação da cabeça de impressão 100. Por exemplo, mesmo que a cabeça de impressão 100 possa estar orientada para posicionar o orifício inferior efetivo 196 em contato com o suprimento de tinta 124. O orifício inferior efetivo 200 e o orifício inferior 156 permanecem acima da superfície superior do suprimento de tinta 124 no espaço de ar 148, para impedir que a tinta transborde do reservatório 104 através do canal 160.

Em algumas modalidades, o tubo de ventilação 120 pode acoplar de maneira fluida o reservatório 104 à atmosfera. Em outras modalidades, o tubo de ventilação 120 pode acoplar de maneira fluida o reservatório 104 ao dispositivo de pressão de ar (não ilustrado) que acopla seletivamente o espaço de ar 148 ao ar atmosférico, uma fonte de pressão de ar maior do que a pressão atmosférica, e uma fonte de pressão de ar inferior à pressão atmosférica. A cabeça de impressão 100 pode incluir um tubo de acoplamento (não ilustrado) para conectar o dispositivo de pressão de ar ao orifício superior 152. O dispositivo de pressão de ar pode manter uma pressão positiva ou negativa dentro do reservatório 104. O tubo de ventilação 120 permite a flutuação dos níveis de pressão de ar dentro do reservatório 104 à medida que a tinta enche o e é ejetada do reservatório 104, mesmo quando o dispositivo de pressão de ar está acoplado ao reservatório 104.

O tubo de ventilação 120 pode ser acoplado a uma cabeça de impressão 100 configurada para formar imagens impressas com tinta de alteração de fase. Conforme ilustrado na figura 5, uma impressora com tinta de alteração de fase 250 pode incluir um carregador de tinta 254, um dispositivo de fundição 258, um reservatório principal 262 e uma trajetória média 270. A impressora 250 ejeta tinta de alteração de fase em uma superfície de

recebimento de imagem ou um substrato 266 transportado em uma trajetória média 270. O termo "tinta de alteração de fase" engloba as tintas que são instaladas na impressora 250 em uma primeira fase ou estado e que são ejetadas em um substrato 266 após alterar para uma segunda fase ou estado. A alteração para uma segunda fase ou estado inclui, mas não se restringe a, alterar de um estado sólido para um líquido, alterar de um gel para um líquido e alterar de uma viscosidade alta para uma viscosidade baixa. Conforme aqui usado, o termo tinta de alteração de fase "sólida" se refere às tintas que permanecem em uma fase sólida em uma temperatura ambiente e que se fundem para uma fase líquida quando aquecidas acima de uma temperatura de fundição. A temperatura ambiente é a temperatura do ar que circunda a impressora 250. Portanto, a temperatura ambiente pode ser a temperatura de uma dependência quando a impressora 250 está posicionada em um espaço definido; contudo, a temperatura ambiente pode estar acima da temperatura de uma dependência quando partes da impressora 250, por exemplo, a trajetória média 270, são circundadas, por exemplo, por uma cobertura. Uma variação exemplificativa de temperaturas de fundição é de aproximadamente setenta a cento e quarenta graus Celsius; contudo, a temperatura de fundição de alguns tipos de tintas de alteração de fase sólidas pode ser acima da variação da temperatura exemplificativa. Similarmente, conforme aqui usado, o termo tintas de alteração de fase a base de "base de gel" ou "tinta gel" se refere às tintas que permanecem em uma fase gelatinosa ou estado gelatinoso em uma temperatura ambiente que funda para uma fase líquida quando aquecida acima de uma congelação ou temperatura de fundição. Uma variação exemplificativa de temperaturas de congelação é aproximadamente trinta a cinquenta graus Celsius; contudo, a temperatura de congelação de alguns tipos de tintas de alteração de fase a base de gel pode ser acima ou abaixo da variação exemplificativa de temperatura.

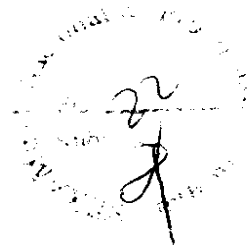
Algumas tintas, incluindo as tintas gel, podem ser curadas durante o processo de impressão. A tinta que pode ser curada por radiação se torna curada após ser exposta a uma fonte de radiação. A radiação adequada inclui, mas não se restringe a, infravermelho, visível, e ultravioleta. Espe-

cificamente, a tinta de alteração de fase a base de gel que podem ser curadas por ultravioleta, aqui referidas como tinta gel UV, torna-se curadas após serem expostas à radiação ultravioleta.

O carregador de tinta 254 contém uma quantidade de tinta de alteração de fase na fase gelatinosa ou sólida. A tinta de alteração de fase é suprida ao carregador de tinta 254 como esferas de tinta sólida, bastões de tinta sólida, ou uma quantidade de tinta a base de gel, dentre outras formas. O carregador de tinta 254 move a tinta de alteração de fase em direção ao dispositivo de fundição 258, que funde uma parte da tinta para a fase sólida. A tinta líquida é liberada para o reservatório principal 262, que é acoplado termicamente a um aquecedor 274 configurado para aquecer o reservatório principal 262 para uma temperatura que mantém a tinta na fase líquida. A tinta líquida proveniente do reservatório principal 262 é liberada para a cabeça de impressão 100. Especificamente, a tinta é liberada para o reservatório de tinta 104 através da entrada de tinta 108, conforme ilustrado nas figuras 1, 3 e 4. A cabeça de impressão 100 pode incluir um aquecedor 278 para manter a tinta contida pelo reservatório de tinta 104 na fase líquida.

O reservatório principal 262 e o reservatório de tinta 104 podem ser configurados para permanecerem acoplados à impressora 250 durante o uso normal e a manutenção da impressora 250. Especificamente, quando o nível de tinta no reservatório de tinta 104 cai abaixo de um nível predeterminado, a impressora 250 reabastece o reservatório de tinta 104 com tinta líquida proveniente do reservatório principal 262. Similarmente, quando o nível de tinta no reservatório principal 262 cai abaixo de um nível predeterminado, a impressora 250 é configurada para encher o reservatório principal 262 com tinta adicional proveniente do carregador 254. Portanto, em uma modalidade, sem o reservatório principal 262 nem o reservatório de tinta 104 são unidades descartáveis configuradas para serem substituídas quando a impressora 250 esgota um suprimento de tinta.

A impressora 250 pode ser configurada para formar imagens impressas com tinta gel UV. A tinta gel UV permanece em um estado gelatinoso ou fase gelatinosa sendo dotado de uma viscosidade comparativamente



alta na temperatura ambiente. Contudo, quando aquecida a ou acima da temperatura de fundição, a viscosidade da tinta gel UV é reduzida, e a tinta entre em uma fase líquida que é adequada para ejeção pela cabeça de impressão 112. Conforme ilustrado na figura 5, uma impressora 250 configurada para ejetar a tinta gel UV pode incluir um dispositivo de nivelamento 282 e uma fonte de radiação ultravioleta 286. O dispositivo de nivelamento 282 é configurado para misturar as gotículas de tinta gel UV, e outros tipos de tinta, em uma área substancialmente contínua. Especificamente, o dispositivo de nivelamento 282 pode ser um dispositivo de refluxo térmico configurado para aquecer a tinta ejetada no substrato 114 a uma temperatura que mistura as gotículas de tinta da tinta. Adicional ou alternativamente, a tinta gel UV ejetada no substrato 266 pode ser exposta a uma fonte de radiação ultravioleta 286, que é configurada para curar a tinta.

O tubo de ventilação 120, quando acoplado a uma impressora de tinta de alteração de fase 250 possibilita a entrada e a saída de ar, ou de outros gases, do espaço de ar 148 em resposta às alterações de temperatura da tinta 124. Especificamente, o tubo de ventilação 120 permite que o ar escape do espaço de ar 148 à medida que a tinta no reservatório 104 é aquecida. Adicionalmente, o tubo de ventilação 120 permite que o ar entre no espaço de ar 148 em resposta ao resfriamento da tinta no reservatório 104.



## REIVINDICAÇÕES

1. Cabeça de impressão a jato de tinta para ejetar tinta seletivamente em uma superfície de recebimento de imagem, a cabeça de impressão a jato de tinta compreendendo:

5                   um reservatório para conter um suprimento de tinta e um espaço de ar acima do suprimento de tinta, o reservatório definido por uma pluralidade de paredes laterais, uma parede superior e uma parede inferior;

                  uma entrada de tinta formada em uma da pluralidade de paredes laterais, uma parede superior e uma parede inferior;

10                  um orifício de ventilação formada em uma da pluralidade de paredes laterais, uma parede superior e uma parede inferior; e

                  um membro de ventilação se estendendo do orifício de ventilação, o membro de ventilação tendo um primeiro orifício de membro de ventilação posicionado em um espaço de ar fora do reservatório, um segundo orifício de membro de ventilação posicionado no espaço de ar acima do suprimento de tinta, e um canal de ventilação configurado para acoplar de maneira fluida o primeiro orifício do membro de ventilação ao segundo orifício do membro de ventilação, o segundo orifício do membro de ventilação estando posicionado dentro do reservatório para possibilitar que o segundo orifício do membro de ventilação permaneça dentro do espaço de ar acima do suprimento de tinta independente de uma orientação do reservatório.

20                  2. Cabeça de impressão a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 1, em que o membro de ventilação é um tubo conectado ao orifício de ventilação de maneira que possa ser removido.

25                  3. Cabeça de impressão a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 1, em que o membro de ventilação está situado dentro de uma sonda de sensor, a sonda do sensor sendo conectada ao orifício de ventilação de maneira que possa ser removido, e a sonda do sensor tendo pelo menos um canal para posicionar pelo menos um elemento de percepção dentro do reservatório.

30                  4. Cabeça de impressão a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 3, em que a sonda do sensor compreende adicionalmente:



um primeiro elemento de percepção de tinta que se estende através de um primeiro canal; e

um segundo elemento de percepção de tinta que se estende através de um segundo canal, o primeiro e o segundo elementos de percepção de tinta estando configurados para gerar pelo menos um sinal que indique um nível de tinta contido no reservatório.

5. Cabeça de impressão a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 3, em que a sonda do sensor compreende adicionalmente:

uma primeira parte de sonda do sensor;  
uma segunda parte de sonda do sensor; e  
um canal transversal formado e uma interface da primeira parte de sonda do sensor e da segunda parte de sonda do sensor, o canal transversal estando configurado para acoplar de maneira fluida o segundo orifício do membro de ventilação ao espaço de ar acima do suprimento de tinta.

6. Cabeça de impressão a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo orifício do membro de ventilação é dotado de uma largura configurada para evitar a formação de um menisco de tinta através do segundo orifício do membro de ventilação, a largura do segundo orifício do membro de ventilação sendo pelo menos parcialmente determinada por uma tensão de superfície do suprimento de tinta.

7. Cabeça de impressão a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

uma fonte positiva de pressão de ar acoplada de maneira fluida ao primeiro orifício do membro de ventilação, a fonte positiva de pressão de ar sendo configurada para aplicar uma pressão de depuração no reservatório.

8. Cabeça de impressão a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 1, em que o segundo orifício do membro de ventilação está situado em um centro volumétrico do reservatório.

9. Cabeça de impressão a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente:

uma altura do reservatório sendo definida por uma distância en-





tre a parede superior e a parede inferior, o segundo orifício do membro de ventilação estando posicionado em uma metade da altura do reservatório a partir da parede inferior; e

- 5        uma largura do reservatório sendo definida por uma distância entre uma primeira parede lateral e uma segunda parede lateral, o segundo orifício do membro de ventilação estando posicionado aproximadamente em uma metade da largura do reservatório a partir da primeira parede lateral.

10. Impressora para formar e fixar uma imagem em uma superfície de recebimento de imagem, compreendendo:

- 10        uma cabeça de impressão para ejetar tinta seletivamente na superfície de recebimento de imagem, a cabeça de impressão incluindo (i) um reservatório para conter um suprimento de tinta e um espaço de ar acima do suprimento de tinta, o reservatório sendo definido por uma pluralidade de paredes laterais, uma parede superior, e uma parede inferior, (ii) uma entrada de
- 15        tinta formada em uma da pluralidade de paredes laterais, uma parede superior e uma parede inferior, (iii) um orifício de ventilação formado em uma da pluralidade de paredes laterais, uma parede superior e uma parede inferior, e (iv)
- 20        um membro de ventilação que se estende a partir do orifício de ventilação, o membro de ventilação sendo dotado de um primeiro orifício do membro de ventilação posicionado no espaço de ar fora do reservatório, um segundo orifício do membro de ventilação posicionado no espaço de ar acima do suprimento de tinta, e um canal de ventilação configurado para acoplar de maneira fluida o primeiro orifício do membro de ventilação ao um segundo orifício do membro de ventilação, o segundo orifício do membro de ventilação estando posi-
- 25        cionado dentro do reservatório para possibilitar que o segundo orifício do membro de ventilação permaneça dentro do espaço de ar acima do suprimento de tinta independente de uma orientação da cabeça de impressão; e

      um controlador de cabeça de impressão acoplado à cabeça de impressão para controlar a ejeção de tinta da cabeça de impressão.

- 30        11. Impressora, de acordo com a reivindicação 10, em que o membro de ventilação é um tubo conectado de maneira removível ao orifício de ventilação.



12. Impressora, de acordo com a reivindicação 10, em que o membro de ventilação é posicionado dentro de uma sonda de sensor, a sonda de sensor conectada de maneira removível ao orifício de ventilação, e a sonda de sensor sendo dotada pelo menos de um canal para posicionar pelo menos um elemento de percepção dentro do reservatório.

13. Impressora, de acordo com a reivindicação 12, em que a sonda de sensor compreende:

uma primeira parte de sonda de sensor;  
uma segunda parte de sonda de sensor; e  
um canal transversal formado em uma interface da primeira parte de sonda do sensor e da segunda parte de sonda do sensor, o canal transversal sendo configurado para acoplar de maneira fluida o segundo orifício do membro de ventilação ao espaço de ar acima do suprimento de tinta, o canal transversal estando aproximadamente perpendicular ao canal de ventilação.

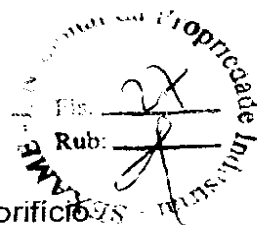
14. Impressora, de acordo com a reivindicação 10, em que o segundo orifício do membro de ventilação é dotado de uma largura configurada para evitar a formação de um menisco de tinta através do segundo orifício do membro de ventilação, a largura do segundo orifício do membro de ventilação sendo pelo menos parcialmente determinada por uma tensão de superfície do suprimento de tinta.

15. Impressora, de acordo com a reivindicação 10, compreendendo adicionalmente:

uma fonte positiva de pressão de ar acoplada de maneira fluida ao primeiro orifício do membro de ventilação, a fonte positiva de pressão de ar sendo configurada para aplicar uma pressão de depuração no reservatório.

16 Método de ventilação de um reservatório de tinta em uma cabeça de impressão de uma impressora a jato de tinta, compreendendo:

inserir um membro de ventilação sendo dotado de um primeiro orifício do membro de ventilação e de um segundo orifício do membro de ventilação acoplados de maneira fluida por um canal de membro de ventilação em um orifício de ventilação em um reservatório de tinta; e



posicionar o membro de ventilação para situar o primeiro orifício do membro de ventilação em um espaço de ar fora do reservatório de tinta e para situar o segundo orifício do membro de ventilação em uma posição que possibilite que o segundo orifício do membro de ventilação permaneça em um espaço de ar acima de um suprimento de tinta contido pelo reservatório de tinta independente de uma orientação do reservatório de tinta.

17. Método de ventilação de um reservatório de tinta em uma cabeça de impressão de uma impressora a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 16, o membro de ventilação tendo um tubo removível conectado ao orifício de ventilação.

18. Método de ventilação de um reservatório de tinta em uma cabeça de impressão de uma impressora a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 16, em que o membro de ventilação é situado dentro de uma sonda de sensor conectada de maneira removível ao orifício de ventilação, a sonda de sensor tendo pelo menos um canal para posicionar pelo menos um sensor dentro do reservatório de tinta.

19. Método de ventilação de um reservatório de tinta em uma cabeça de impressão de uma impressora a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 16, em que o segundo orifício do membro de ventilação é dotado de uma largura configurada para evitar a formação de um menisco de tinta através do segundo orifício do membro de ventilação, a largura sendo pelo menos parcialmente determinada por uma tensão de superfície do suprimento de tinta.

20. Método de ventilação de um reservatório de tinta em uma cabeça de impressão de uma impressora a jato de tinta, de acordo com a reivindicação 16, compreendendo adicionalmente:

acoplar de maneira fluida uma fonte de pressão positiva de ar ao primeiro orifício do membro de ventilação, a fonte de pressão positiva de ar sendo configurada para aplicar uma pressão de depuração no reservatório de tinta.

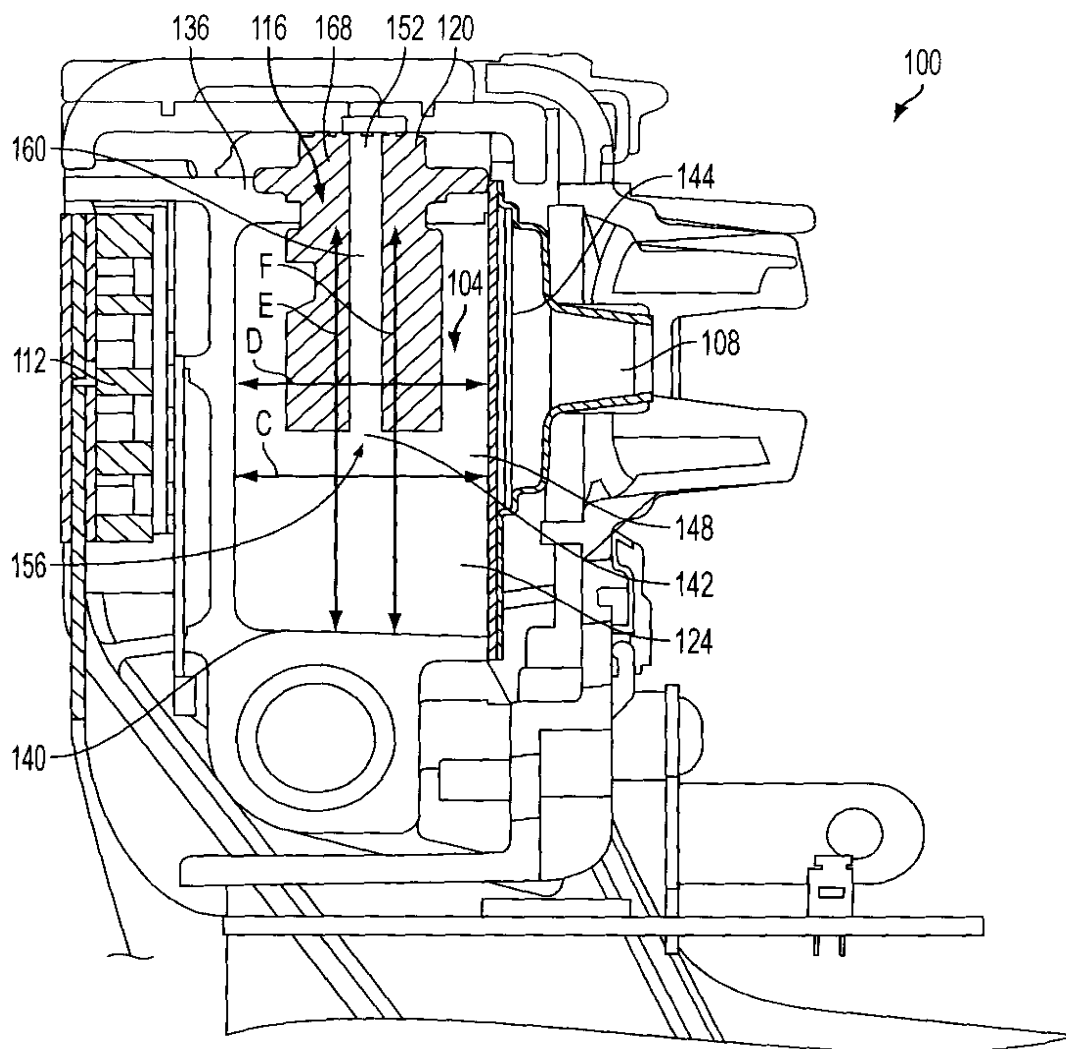


FIG. 1



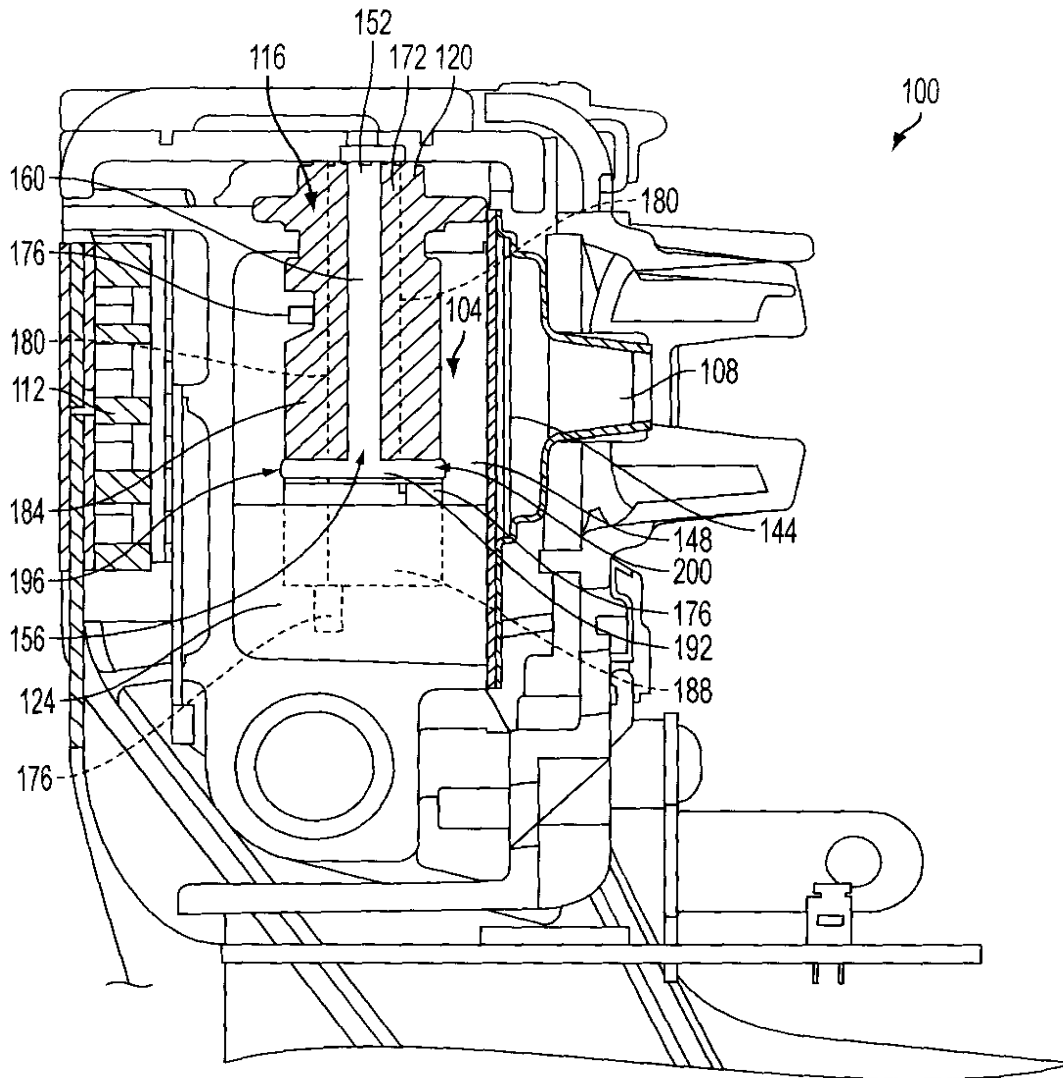


FIG. 3

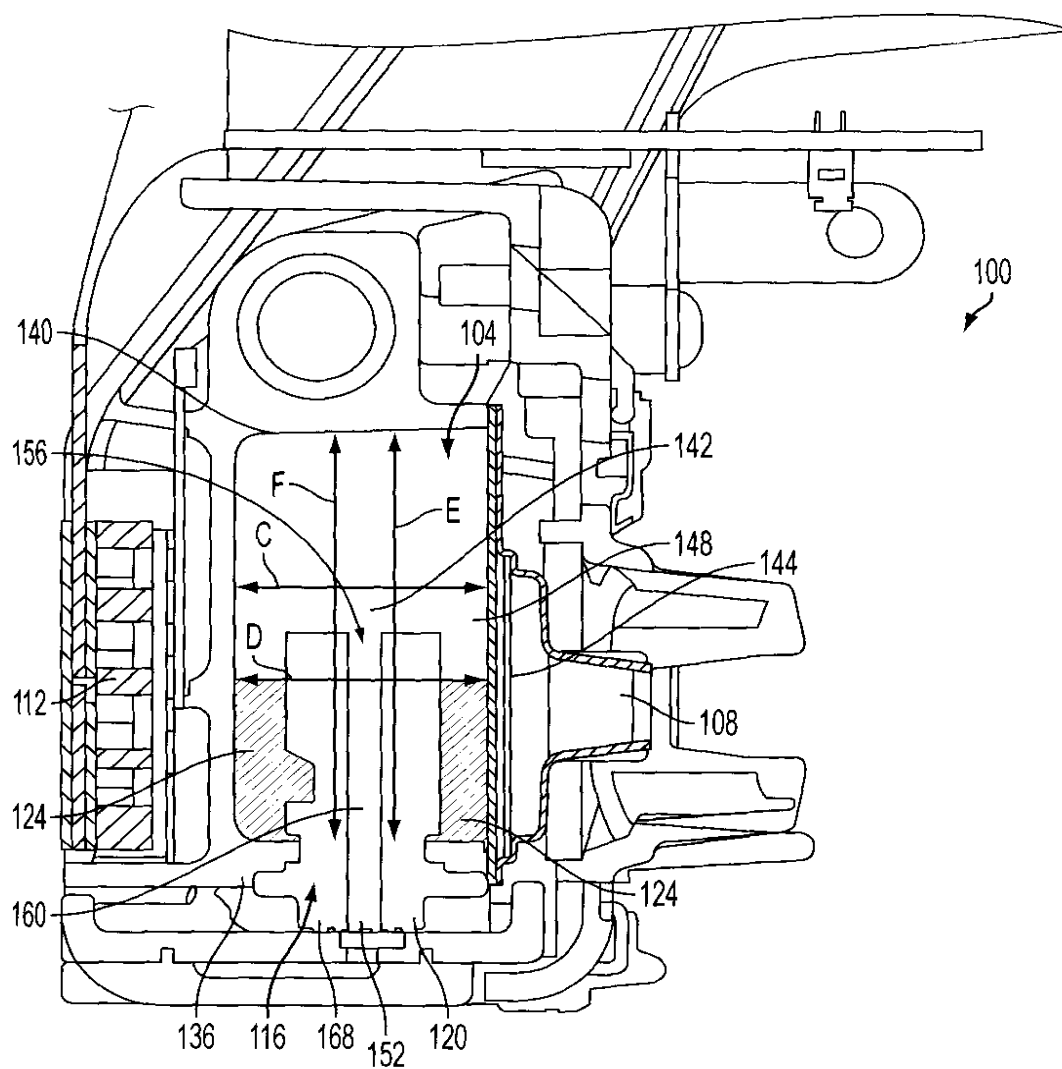


FIG. 4

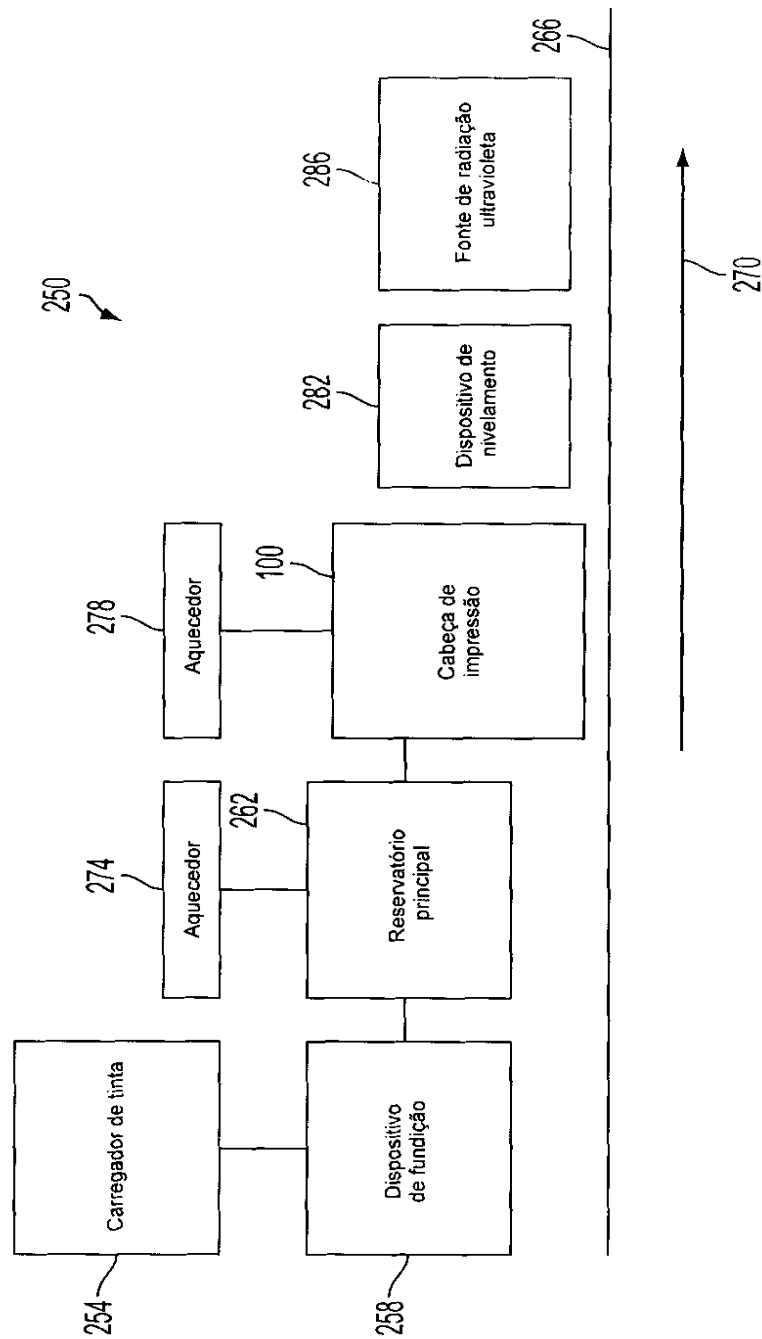
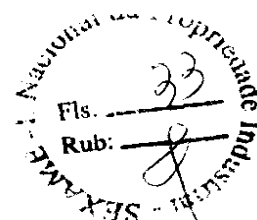


FIG. 5





## RESUMO

Patente de Invenção: **"VENTILAÇÃO PARA UMA CABEÇA DE IMPRESSÃO A JATO DE TINTA".**

A presente invenção refere-se ao desenvolvimento de uma cabeça de impressão a jato de tinta que inclui uma ventilação de reservatório de tinta, que evita a saída da tinta do reservatório de tinta através da ventilação. A cabeça de impressão a jato de tinta inclui um reservatório, uma entrada de tinta, um orifício de ventilação e um membro de ventilação. O reservatório contém um suprimento de tinta e um espaço de ar acima do suprimento de tinta. O membro de ventilação se estende a partir do orifício de ventilação e inclui um primeiro orifício do membro de ventilação posicionado em um espaço de ar fora do reservatório, um segundo orifício do membro de ventilação posicionado no espaço de ar acima do suprimento de tinta, e um canal de ventilação configurado para acoplar de maneira fluida o primeiro orifício do membro de ventilação ao segundo orifício do membro de ventilação. O segundo orifício do membro de ventilação é posicionado dentro do reservatório para possibilitar que o segundo orifício do membro de ventilação permaneça dentro do espaço de ar acima do suprimento de tinta independente de uma orientação da cabeça de impressão.